
ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 656.052.8

А. Л. БАШИНСЬКИЙ, начальник відділення інженерного облаштування державного кордону інженерно-технічного відділу Житомирського прикордонного загону Північного регіонального управління Державної прикордонної служби України, смт Романів

С. А. ОСТАШЕВСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент, докторант Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

АНАЛІЗ МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

У статті проведено аналіз дієвості механізму державного регулювання у забезпеченні безпечних умов для учасників дорожнього руху, в частині, що стосується технічного контролю транспортних засобів, забезпечення їхньої безпечності для учасників дорожнього руху. На основі проведеного аналізу законодавчої бази України та спираючись на розширені статистичні дані дорожньо-транспорт-

© Башинський А. Л., Осташевський С. А.

них пригод обґрунтовується недостатність заходів контролю активної безпеки транспортних засобів і необхідність уточнення існуючих методик оцінки поперечної стійкості. Визначені перспективи напрямків удосконалення методів оцінки та контролю показників статичної поперечної стійкості автомобілів з центром мас, що змінюються.

Ключові слова: автомобільний транспорт, безпека дорожнього руху, стійкість транспортних засобів, державне регулювання, стандартизація, сертифікація.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема аварійності на українських дорогах протягом останнього десятиріччя не втратила своєї актуальності, відповідно до статистичних даних, які надає Міністерство внутрішніх справ України, рівень аварійності в період з 2006 по 2013 роки становив від 510 до 856 аварій на добу (рис. 1).

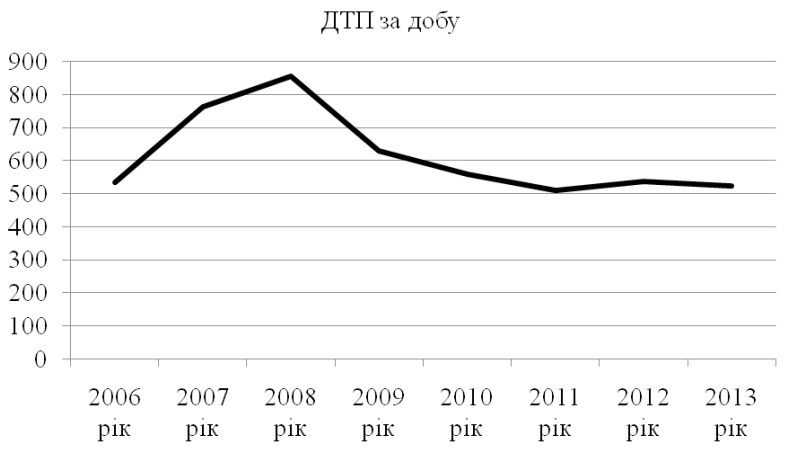


Рис. 1. Рівень аварійності в період з 2006 по 2013 роки

Однією з причин такого високого рівня аварійності став високий темп зростання автомобільного парку, найвищий рівень аварійності спостерігався у 2008 році (312 575 дорожньо-транспортних пригод), протягом 2009 та 2010 років спостерігався деякий спад, проте з 2011 року рівень аварійності знову зріс [11]. Аналіз причин, у результаті яких найчастіше виникають дорожньо-транспортні пригоди, показав, що основною причиною аварійності є вибір водієм невірних прийомів водіння, основними з яких є: рух по узгір'ях з вимкненою коробкою передач, заїзд на слизьке узбіччя, гальмування на слизькій дорозі, різке маневрування і т. ін. Забрудненість або обледеніння дорожнього покриття складають основну небезпеку під час руху транспортного засобу. Більшість водіїв не враховують те, що пил, на початку випадання дощу, теж утворює слизьку плівку, яка значно зменшує рівень зчеплення автомобільної шини з дорожнім покриттям. Різке гальмування або зміна напрямку руху транспортного засобу під час маневрування, у подібних дорожніх умовах, стають причиною втрати автомобілем стійкості, збільшуючи ймовірність виникнення аварії. Окрім досвіду та практичних навичок водія, в даних умовах, не менш важливим є ефективність механізму державного регулювання у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху.

Саме тому законодавча база України, яка визначає організаційні основи діяльності транспорту в цілому та правові, соціальні основи дорожнього руху, та складається із законів України “Про автомобільний транспорт”, “Про транспорт”, “Про дорожній рух”, має загальну спрямованість на правове забезпечення захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху.

Метою статті є аналіз механізму державного регулювання у забезпеченні безпечних умов для учасників дорожнього руху, в частині, що стосується технічного контролю транспортних засобів, забезпечення їхньої безпечності для учасників дорожнього руху.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загалом транспорт є однією з найважливіших галузей суспільного виробництва, що за-

довольняє потреби не лише населення, а й суспільного виробництва в перевезеннях транспортними засобами у цілому, автомобільний транспорт – це галузь транспорту, яка забезпечує задоволення потреб населення та суспільного виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів автомобільними транспортними засобами [1, 2].

Засади організації та діяльності автомобільного транспорту визначає Закон України “Про автомобільний транспорт”. Одним із завдань якого є установлення вимог до перевізників, водіїв і транспортних засобів щодо забезпечення безпеки перевезень та створення відповідних умов безпечного, якісного й ефективного перевезення пасажирів і вантажів.

Вимоги до конструкції та технічного стану транспортних засобів, а також їх частин, визначено постановою Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 року № 1166 “Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються” та повинні забезпечувати безпеку людей, які користуються транспортними засобами чи беруть участь у дорожньому русі. До участі у дорожньому русі допускаються транспортні засоби, конструкція і технічний стан яких відповідають даним вимогам та мають сертифікат на відповідність цим вимогам, укомплектовані у встановленому порядку, а у разі, якщо транспортний засіб згідно з Законом України “Про дорожній рух” підлягає обов’язковому технічному контролю, пройшов такий контроль.

Контроль технічного стану транспортних засобів включає обов’язковий технічний контроль транспортних засобів суб’єктами господарювання, визначеними Законом України “Про дорожній рух” [2]. Обов’язковий технічний контроль транспортного засобу передбачає перевірку технічного стану транспортного засобу, а саме: системи гальмового і рульового керування, зовнішніх світлових приладів, пневматичних шин та коліс, світлопропускання скла, газобалонного обладнання (за наявності), інших елементів у частині, що безпосередньо стосується безпеки дорожнього руху та охорони навколишнього природного середовища. В разі виявлення технічних несправностей, або невідповідності вимогам правил,

норм і стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху, а також неуплектованості відповідно до призначення експлуатація транспортних засобів забороняється [6].

Цим же законом визначено основні вимоги до виробництва транспортних засобів і визначено, що перед початком серійного виробництва транспортних засобів або їх складових частин проводяться спеціальні випробування і за їх позитивними наслідками видається сертифікат встановленої форми. Переобладнання транспортних засобів, тобто зміна типу або марки (моделі), призначення чи параметрів конструкції транспортних засобів, що перебувають в експлуатації, шляхом установки кабіни, кузова чи їх деталей, спеціального обладнання і номерних агрегатів, не передбачених нормативно-технічною документацією на даний транспортний засіб, повинно відповідати правилам, нормативам і стандартам України. Переобладнання транспортних засобів здійснюється в порядку, визначеному Постановою Кабінету Міністрів України від 21 липня 2010 року № 607 “Про затвердження Порядку переобладнання транспортних засобів”[3].

Постановами Кабінету Міністрів України, від 21 липня 2010 року № 607 “Про затвердження Порядку переобладнання транспортних засобів”, від 22 грудня 2010 року № 1166 “Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються” та від 30 січня 2012 року № 137 “Про затвердження Порядку проведення обов’язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів, технічного опису та зразка протоколу перевірки технічного стану транспортного засобу” визначено єдині вимоги до конструкції, технічного стану колісних транспортних засобів, обсяги перевірки їх технічного стану та оцінки відповідності вимогам правил, нормативам і стандартам України.

Наказами міністерства інфраструктури України від 26 липня 2013 року № 550 “Про затвердження Правил експлуатації колісних транспортних засобів” та від 26 листопада 2012 року № 710 “Про затвердження Вимог до перевірки конструкцій та технічного стану

колісного транспортного засобу, методів такої перевірки” визначено механізм організації безпечного утримання колісних транспортних засобів впродовж експлуатаційного життєвого циклу, вимоги щодо перевірки технічного стану колісних транспортних засобів, перелік відповідних національних і галузевих стандартів, що використовуються для ідентифікації транспортних засобів, визначення вимог і методів перевірки їх технічного стану.

Відповідно державне регулювання та контроль у сфері автомобільного транспорту спрямовані на забезпечення якісного та безпечного функціонування автомобільного транспорту, розвиток та удосконалення нормативної бази діяльності автомобільного транспорту.

Таким чином, одним із законодавчо закріплених шляхів державного регулювання та контролю у сфері автомобільного транспорту є стандартизація та сертифікація автомобільного транспорту, який обов’язково повинен відповідати вимогам безпеки, охорони праці, екології, державним стандартам і мати відповідний сертифікат [3].

Загалом, відповідно до перерахованих нормативно-правових актів, надано визначення загальної, активної, пасивної, екологічної безпечності транспортного засобу та безпечності технічного стану транспортного засобу [7].

На даний час основна увага в перевірці технічного стану транспортного засобу приділяється оцінці стану пасивної безпеки, елементи якої призначені забезпеченню зниження наслідків дорожньо-транспортних пригод та покликані забезпечувати як зовнішню, так і внутрішню безпеку складових транспортного засобу, за якої ймовірність травмування людини конструктивними елементами транспортного засобу у випадку дорожньо-транспортної пригоди була б мінімальною. З елементів активної безпеки транспортного засобу перевіряються тягові та гальмівні властивості автомобіля, стан керованості транспортного засобу, звукових сигнальних і світловідбивних пристроїв, розпізнавальних знаків, пневматичних шин, поля огляду з місця водія, пристроїв обмеження швидкості руху, органів управління [8, 10]. Окрім перерахованих елементів актив-

ної безпечності транспортних засобів, що забезпечують зниження ймовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод, не менш важливою експлуатаційною властивістю є стійкість транспортного засобу, достовірна оцінка якої забезпечує впевненість у керуванні транспортним засобом, здійсненні маневрування на проїжджій частині, якого потребує зміна дорожньої обстановки без значних фізичних зусиль водія.

На рис. 2 відображено загальну залежність кількості дорожньо-транспортних пригод, що стались у наслідок порушень правил маневрування до загальної кількості дорожньо-транспортних пригод, що зафіксовано протягом року.



Рис. 2. Динаміка аварійності за період з 2006 по 2012 роки

Таким чином, загальний відсоток дорожньо-транспортних пригод за 2006–2012 роки, які стались у наслідок порушення правил маневрування, становить 44 % [11].

Дана статистика підтверджує важливість вірної оцінки стану керуваності та стійкості автомобілів у забезпеченні безпеки дорожнього руху.

Відповідно до Державного стандарту України ДСТУ 3310–96 “Засоби транспортні дорожні. Стійкість. Методи вивчення основних параметрів випробуваннями” визначення параметрів поперечної стійкості транспортного засобу здійснюється на стенді-перекидачі, пара-

метри стійкості руху транспортного засобу визначаються шляхом визначення критичної швидкості за критерієм поперечного перекидання під час руху по кругових траєкторіях, визначення критичної швидкості за критерієм поперечного перекидання під час руху на повороті, визначення швидкості порушення курсової стійкості під час виконання маневру “переставка”, критичної швидкості за критерієм поперечного перекидання під час виконання маневру “переставка”, визначення критичної швидкості рівномірного прямолінійного руху автопоїзда проводяться на дорогах загального користування 1–3 категорій, або на спеціальних майданчиках. Коефіцієнт поперечної стійкості визначається за формулою:

$$p = \frac{K}{2n},$$

де K – розрахункова висота колії дорожнього транспортного засобу, мм; h – висота центру мас дорожнього транспортного засобу над опорною поверхнею, мм.

При чому значення висоти центру мас дорожнього транспортного засобу подається підприємством-виробником і приймається за сталу величину.

Дана методика не в повній мірі враховує вимоги сьогодення. Сучасні автомобілі мають достатній запас потужності для реалізації високих швидкостей руху на якісних рівних дорогах. Однак на розбитих дорогах і місцевості їх швидкісне переміщення в умовах постійного маневрування стримується небезпекою надмірного бокового нахилу та перекидання. Бокове перекидання, в свою чергу, є, як правило, важкою за наслідками дорожньо-транспортною пригодою пов’язаною з нанесенням втрати здоров’я, втратою або пошкодженням вантажів. Тим більше, що відповідно до статистичних даних приведених вище кількість дорожньо-транспортних пригод, які стались у наслідок перекидання транспортного засобу, становить не менше 4 700 випадків на рік, що свідчить про актуальність оцінки стійкості транспортних засобів [11].

Рух автомобіля по дорозі з поперечним нахилом на узгір’ях та по заокругленню пов’язаний із появою поперечних сил, що викликають

підвищене навантаження коліс одного борту автомобіля і моменту в поперечній площині, що проходить через центр мас машини. Під дією цих сил є можливою втрата поперечної стійкості автомобіля, що виявляється або в боковому ковзанні шин по дорозі (занос), або в перекиданні автомобіля. Найважчі наслідки відбуваються при боковому перекиданні, дослідження якого являє відповідний інтерес.

Загально прийнято, що на боковому схилі, як критерій поперечної стійкості застосовують величину межового кута узгір'я та значення критичної швидкості з урахуванням умов поперечного ковзання або перекидання.

З точки зору забезпечення безпеки руху, як одиночних транспортних засобів, так і транспортних составів, є необхідність врахування в часі зміни координат центрів мас при поперечних нахилах і на поворотах. Особливо це відноситься до автопоїздів для перевезення і транспортування важких габаритних вантажів (причепні та сидельні автопоїзди, причепні неактивні автопоїзди, напівпричепи та неактивні сидельні автопоїзди, активні сидельні автопоїзди) та для перевезення насипних і наливних вантажів.

Це є однією з принципів різниць від раніше виконаних робіт за даним напрямком. Крім того, пропонується враховувати: вплив приведеної жорсткості підвіски причепа, напівпричепа з урахуванням її зміни при транспортуванні певних вантажів; кутової жорсткості підвіски замість традиційної лінійної; зміну у ході перекидання плеча перекидання і відповідні перерозподілення нормального навантаження на праві та ліві колеса.

Як показала практика експлуатації, в дійсності розвантажені колеса відриваються від дороги при значеннях швидкості та кутів узгір'я менших, ніж це визначається за допомогою наявних формул, оскільки при їх виведенні враховують лише загальні геометричні розміри автомобіля: колія і висота центру мас, а інші особливості конструкції не враховують, особливо це стосується зміни координат центру мас через нахил усього транспортного засобу, нахил підресорених мас відносно не підресорених і відповідно зміни плеча дії моменту перекидання.

Рух автомобіля по узгір'ю і по кривій маршруту пов'язаний з деякими додатковими явищами, що підсилюють імовірність перекидання автомобіля та не враховуються в розрахунках. До цього належить, наприклад, переміщення мас насипних, наливних та інших вантажів у сторону дії поперечної сили. Це переміщення викликає зміну положення підресорених і не підресорених мас, у наслідок чого зростає небезпека перекидання автомобіля. Під дією поперечних сил відбувається деформація шин одночасно в двох напрямках: радіальному та боковому, в останньому випадку змінюється величина стримуючого моменту. В результаті перекидання відбувається при менших поперечних кутах по перекиданню, а ніж тих, що заявлені в технічних характеристиках транспортного засобу.

Висновок. Усе це потребує уточнення існуючих методик та залежностей оцінки поперечної стійкості, подальшого дослідження впливу ступеню зміни координат центру мас на стійкість автомобілів на бокових схилах, що є одним з основних завдань стандартизації на автомобільному транспорті, а саме підвищення надійності, комфортності та безпечності транспортних засобів.

Таким чином, **подальшим розвитком у даному напрямку** є розробка нових пропозицій та рекомендацій з забезпечення статичної поперечної стійкості автомобілів і автопоїздів. Найважливішим з напрямків подальшого дослідження є удосконалення методів оцінки та контролю показників статичної поперечної стійкості автомобілів з центром мас, що змінюються.

Список використаної літератури

1. Про транспорт : Закон України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 1994. – № 232/94-ВР.– Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-вр>
2. Про автомобільний транспорт : Закон України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 2001 . – № 2344-III. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2344-14>
3. Про дорожній рух : Закон України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 1993. – № 3353-XII. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3353-12>

4. Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються : постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 2010. – № 1166. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-p>

5. Про затвердження Порядку переобладнання транспортних засобів : постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 2010. – № 607. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/607-2010-p>

6. Про затвердження Порядку проведення обов'язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів, технічного опису та зразка протоколу перевірки технічного стану транспортного засобу : постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Верховна Рада України – 2012. – № 137. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/137-2012-p>

7. Про затвердження Правил експлуатації колісних транспортних засобів : наказ Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Міністерство юстиції України – 2013. – № 1453/23985. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1453-13>

8. Про затвердження Вимог до перевірки конструкції та технічного стану колісного транспортного засобу, методів такої перевірки : наказ Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]: за станом на 01 січня 2014 року/ Міністерство юстиції України – 2012. – № 2169/22481. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z2169-12>

9. Засоби транспортні дорожні. Стійкість. Методи вивчення основних параметрів випробуваннями: ДСТУ 3310–96 –[Чинний від 1997-01-01]. – К. : Держстандарт України, 1996. – 10 с. – (Державний стандарт України).

10. Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю: ДСТУ 3649–97–[Чинний від 1999-01-01]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 19 с. – (Державний стандарт України).

11. Статистика дорожньо-транспортних пригод за 2006–2013 роки: [Електронний ресурс]/Центр безпеки дорожнього руху та автоматизованих систем Департаменту Державної автомобільної інспекції Міністерства внутрішніх справ України// Режим доступу : <http://www.sai.gov.ua/ua/people/5.htm>

Рецензент – доктор технічних наук, доцент Лисий М. І.

Стаття надійшла до редакції 2.04.2014.

Башинский А. Л., Осташевский С. А. **Анализ механизма государственного регулирования в обеспечении безопасности дорожного движения**

В статье проведен анализ действенности механизма государственного регулирования в обеспечении безопасных условий для участников дорожного движения, в части, касающейся технического контроля транспортных средств, обеспечения их безопасности для участников дорожного движения. На основе проведенного анализа законодательной базы Украины и опираясь на расширенные статистические данные ДТП обосновывается недостаточность мер контроля активной безопасности транспортных средств и необходимость уточнения существующих методик оценки поперечной устойчивости. Определены перспективы направлений совершенствования методов оценки и контроля показателей статической поперечной устойчивости автомобилей с центром масс, что изменяются.

Ключевые слова: *автомобильный транспорт, безопасность дорожного движения, стойкость транспортных средств, государственное регулирование, стандартизация, сертификация.*

Bashynskyi A. K., Ostashevskyi S. A. **Analysis of mechanism of state regulation of road safety**

The article touches upon the analysis of efficiency of the mechanism of state regulation of safe conditions for all traffic participants with regards to technical control of transport means and ensuring of their safety for traffic participants. In the process of analysis of a wide range of legislation acts concerning the problem being studied the main attention is drawn towards to principles of automobile transport organization and activity, requirements to construction and technical state of vehicles, procedure of their technical control, testing and certification. Also the article deals with general orientation of state regulation and control within the sphere of automobile transport towards ensuring of qualitative and safe vehicle functioning, development of constant improvement of existing normative basis of transport activity. One of the ways of the present state regulation system is standardization and certification of vehicles.

It has been admitted that in the process of examination of vehicles technical state the main attention is drawn towards estimation of state of passive safety elements of vehicles, and little attention is paid to checking of active safety elements and only some of them are controlled. Checking of steadfastness as a component active safety element of vehicle is not done, at the same time reliability of estimation of this vehicle parameter by a driver does not directly influence safety of maneuvering on the driveway.

As a proof of necessity of this parameter checking the article reveals the comparative statistics of ratio of general quantity of road accidents to quantity of road accidents happened as a result of maneuvering rules violation; correlation of these two indices makes up 44%.

The analysis of existing in Ukraine methods of studying of vehicle principal parameters showed that the present technique disregards requirements of current society. Today it is not considered that modern vehicles have significant power reserve to realize high vehicle speed while maneuvering. According to statistics it often becomes the most frequent reason of side roll-over that is known to be major road accident with damaging consequences. In this case there is a necessity of consideration of coordinates change in time at transverse inclines as single vehicle as their groups at transverse inclines and on turn. This problem becomes especially topical in the process of estimation of steadfastness of road-trains designed for transporting of heavy and properly sized loads, poured and fluid cargo. Particularly, during movement of vehicle through ragged territory we do not consider displacement of poured and fluid cargo towards transverse force effect, change of placement of spring and non-spring weights that causes, in turn, decrease of transverse angle of transport means roll-over regarding appropriate indices indicated in the vehicle technical characteristic. That's exactly why all existing methods and dependencies of estimation of vehicle steadfastness demand further research of influence of masses center coordinates change upon vehicle steadfastness on side inclines; and we emphasize that it is one of the main tasks of automobile transport standardization. Also we determine the prospects for improvement of methods of estimation and control of

indices of static transverse steadfastness of vehicle with changing masses center.

Keywords: *automobile transport, road safety, steadfastness of vehicles, state regulation, standardization, certification.*